



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07186630 A**(43) Date of publication of application: **25 . 07 . 95**

(51) Int. Cl. **B60C 11/11**
B60C 11/00

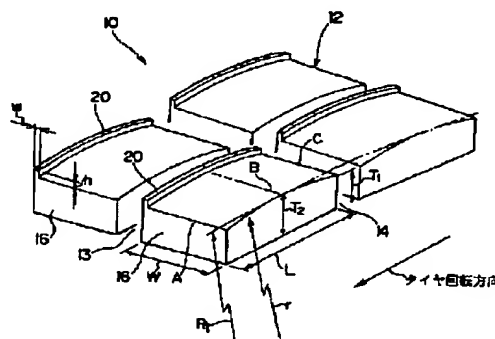
(21) Application number: **05337456**(71) Applicant: **BRIDGESTONE CORP**(22) Date of filing: **28 . 12 . 93**(72) Inventor: **MASAOKA MASARU****(54) PNEUMATIC TIRE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To develop the sure heel and toe abrasion suppressing performance by forming the projection in the block circumferential direction continuously or discontinuously in the vicinity of the end part on the pneumatic tire equator surface side and allowing the equator surface side at the stepping-on edge of the block to burden the grounded pressure in comparison with on the shoulder side.

CONSTITUTION: As for the block 16 of a new product 16, the part which projects to the outside in the tire radial direction. Except the projection 20 on the tire equator surface side, is positioned at the center part in the tire circumferential direction of the block 16, and the max. grounded pressure position is the center part in the circumferential direction of the block 16 at the part excluding the projection 20 on the tire equator surface side. When a tire rolls, the stepping end side of the block 16 slides much for a road surface in comparison with the center part in the circumferential direction of the block 16. As for the rate (a) for the length in the tire circumferential direction which ranges from the A point to the B point, the heel and toe resistance performance after the initial stage of abrasion is developed by the projection formed in the block circumferential direction when the ratio between

the height values. T_1 and T_2 at the A and B points at the end in the tread circumferential dire on the stepping-on side from the groove bottom is 1.0-0.5a.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-186630

(43)公開日 平成7年(1995)7月25日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 11/11	F	8408-3D		
	B	8408-3D		
11/00	F	8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-337456

(22)出願日 平成5年(1993)12月28日

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 正岡 賢

東京都小平市小川東町3-4-5-203

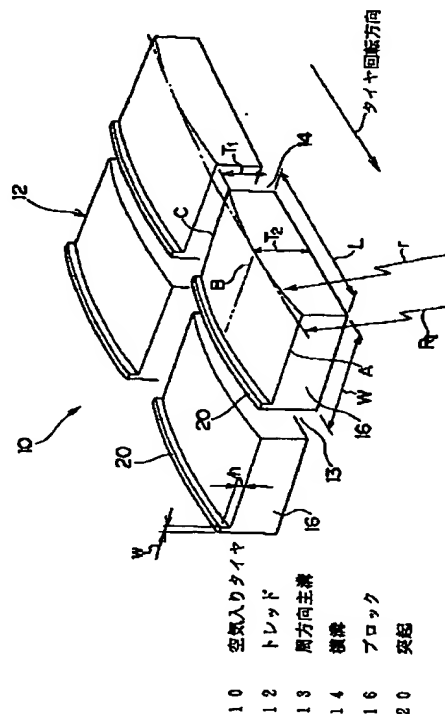
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【目的】 初期のブロック形状によらず、確実に耐ヒール・アンド・トゥ性能を発揮させることのできる空気入りタイヤを提供すること。

【構成】 ブロック16の軸直角断面輪郭形状をタイヤ半径よりも小曲率の円弧状とし、半径方向外側に最も凸となる点を中央部とする。ブロック16の踏面のタイヤ赤道面側端部に周方向に延びるリブ20を設ける。高さが低く、接地圧の低い部位となる踏込み端A側が路面に対して多く滑り、摩耗の進展速度が大きくなり、摩耗初期後におけるヒール・アンド・トゥ摩耗の進展を遅らせる。ブロックの踏込み端Aでは、タイヤ赤道面側がより接地圧を負担するかわりにショルダー側の接地圧がさらに低くなり、踏込み端Aからの摩耗進展をより促進して、ヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果を初期のブロック形状によらず確実に出すことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タイヤ周方向に延びる複数の主溝と前記主溝に交差する横溝とによって区画される複数のブロックをトレッドに備え、

前記ブロックのショルダー側端部の仮想トレッド周方向輪郭線の曲率半径を r 、前記ショルダー側端部のタイヤ周方向長さを L 、タイヤ外周半径を R_T 、タイヤ回転軸から前記横溝の溝底までの距離を R_B 、前記ショルダー側端部において踏み込み側のタイヤ周方向端 A と前記ブロックが最もタイヤ半径方向外側に凸となる点 B との間のタイヤ周方向長さを aL (a は前記ショルダー側端部のタイヤ周方向長さ L を 1 としたときの前記踏み込み側のタイヤ周方向端 A から前記点 B までの割合を示す。但し、 $0.5 \leq a \leq 1.0$)、タイヤ回転中心から見た前記踏み込み側のトレッド周方向端 A と前記点 B とを挟む角度を θ ($= aL/R_T$: 単位はラジアン)、前記横溝の溝底から計測する前記踏み込み側のトレッド周方向端 A の高さ *

$$X = \frac{(R_T - r) \cos \theta + \sqrt{r^2 \cos^2 \theta - (R_T^2 - 2R_T r) \sin^2 \theta} - R_B}{R_T - R_B}$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はブロックパターンを有した空気入りタイヤに係り、特にヒール・アンド・トゥ摩耗の抑制効果が高い空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 ブロックパターンを有する空気入りタイヤで、ブロック表面がタイヤ回転軸に直角な断面においてタイヤ外周半径と同一の曲率半径であると、ブロックに蹴り出し端側に摩耗が生じた場合に、それまで同等であった踏み込み端部と蹴り出し端との接地圧に不均衡が生じ、ヒール・アンド・トゥ摩耗と呼ばれる偏摩耗が発生する。このヒール・アンド・トゥ摩耗が発生すると、外観の悪化のみならずタイヤのグリップ能力が低下する。

【0003】 このヒール・アンド・トゥ摩耗を抑制するために、ブロックの踏み込み端側を滑り易い形状にして踏み込み端側の摩耗を促進して、ヒール・アンド・トゥ摩耗の発生を遅らせる提案（実開昭 60-105208 号公報）がなされているが、場合によっては、偏摩耗がさらに進展するという問題がある。

【0004】 ヒール・アンド・トゥ摩耗の進展は、踏み込み端側の摩耗量が少なく、蹴り出し端側の摩耗量が多い。このヒール・アンド・トゥ摩耗を抑制するには、蹴り出し端の摩耗をより少なく、踏み込み端の摩耗をより多くすれば良いことが言える。

【0005】 この考えに基づいて、発明者は、ブロックのタイヤ回転軸に直角な断面の外輪郭をタイヤの外径輪郭よりも小曲率の円弧状に形成した空気入りタイヤ（特願平 5-91137）を提案した。

【0006】 この空気入りタイヤが回転すると、高さが

* を T_1 、前記横溝の溝底から計測する前記点 B の高さを T_2 とし、前記踏み込み側のトレッド周方向端 A の高さ T_1 と前記点 B の高さ T_2 との比 $T_1/T_2 = X$ を以下の数 1 で表した際に、

前記 X の値が $1-0.5a$ となる場合の前記踏み込み側のトレッド周方向端 A と前記点 B とを通る仮想トレッド周方向輪郭線と、前記 X の値が $1-0.1a$ となる場合の前記踏み込み側のトレッド周方向端 A と前記点 B とを通る仮想トレッド周方向輪郭線と、の間の領域内で、前記ショルダー側端部の実際のトレッド周方向輪郭線をタイヤ半径方向外側へ凸とされる滑らかな曲線で形成した空気入りタイヤにおいて、

前記ブロックの踏面のタイヤ赤道面側端部近傍に、ブロック周方向へ連続又は不連続な突起を設けたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【数 1】

低く、接地圧の低い部位となるブロックの踏み込み端側が路面に対して多く滑ることとなり、これによって、ブロックの踏み込み端側の摩耗の進展速度が大きくなり、摩耗初期後におけるヒール・アンド・トゥ摩耗の進展を遅らせることができるというものである。

【0007】 上記提案によって、摩耗初期後におけるヒール・アンド・トゥ摩耗の進展を遅らせることができたが、初期のブロック形状の取り方によっては、効果はあるものの、十分満足行くレベルには至らない場合があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記事実を考慮し、初期のブロック形状によらず、確実に耐ヒール・アンド・トゥ性能を発揮することのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0009】

【課題を解決するための手段】 発明者の種々の調査、検討により、ヒール・アンド・トゥ摩耗の進展を遅らせる効果が十分発揮できないタイヤでは、ブロックの踏み込み端での摩耗の促進効果が小さい、即ち踏み込み端の滑り量が小さいということが判明した。

【0010】 本発明は上記事実を鑑みて成されたものであって、タイヤ周方向に延びる複数の主溝と前記主溝に交差する横溝とによって区画される複数のブロックをトレッドに備え、前記ブロックのショルダー側端部の仮想トレッド周方向輪郭線の曲率半径を r 、前記ショルダー側端部のタイヤ周方向長さを L 、タイヤ外周半径を R_T 、タイヤ回転軸から前記横溝の溝底までの距離を R_B 、前記ショルダー側端部において踏み込み側のタイヤ周方向端 A と前記ブロックが最もタイヤ半径方向外側に凸

となる点Bとの間のタイヤ周方向長さを aL (a は前記ショルダー側端部のタイヤ周方向長さ L を1としたときの前記踏込み側のタイヤ周方向端Aから前記点Bまでの割合を示す。但し、 $0.5 \leq a \leq 1.0$)、タイヤ回転中心から見た前記踏込み側のトレッド周方向端Aと前記点Bとを挟む角度を θ ($= aL/R_t$: 単位はラジアン)、前記横溝の溝底から計測する前記踏込み側のトレッド周方向端Aの高さを T_1 、前記横溝の溝底から計測する前記点Bの高さを T_2 とし、前記踏込み側のトレッド周方向端Aの高さ T_1 と前記点Bの高さ T_2 との比 $T_1/T_2 = X$ を以下の数2で表した際に、前記 X の値が $1 - 0.5a$ となる場合の前記踏込み側のトレッド周方*

$$X = \frac{(R_t - r) \cos \theta + \sqrt{r^2 \cos^2 \theta - (R_t^2 - 2R_t r) \sin^2 \theta} - R_s}{R_t - R_s}$$

【0012】なお、上記数2は以下のようにして導かれている。図13及び図14に示すように、タイヤ回転軸Oからブロックが最もタイヤ半径方向外側に凸となる点Bとを結ぶ直線を x 軸とする。

【0013】仮想トレッド周方向輪郭線(曲率 r)は以下の式(1)で表され、タイヤ回転軸とブロックの踏込*

$$\{x - (R_t - r)\}^2 + y^2 = r^2 \dots \dots \dots (1)$$

$$y = x \tan \theta \dots \dots \dots (2)$$

(2) 式を(1) 式に代入して

$$x^2 (1 + \tan^2 \theta) - 2(R_t - r)x + (R_t^2 - 2R_t r) = 0$$

★

$$\therefore \frac{x^2}{\cos^2 \theta} - 2(R_t - r)x + (R_t^2 - 2R_t r) = 0$$

【0016】

【数4】

$$\therefore x = \frac{(R_t - r) \pm \sqrt{(R_t - r)^2 - \frac{R_t^2 - 2R_t r}{\cos^2 \theta}}}{\frac{1}{\cos^2 \theta}}$$

$$= (R_t - r) \cos^2 \theta \pm \cos \theta \sqrt{\cos^2 \theta (R_t - r)^2 - (R_t^2 - 2R_t r)}$$

【0017】ここで、

☆【0019】だから、

【0018】

【0020】

【数5】

☆40 【数6】

$$OA = \frac{x}{\cos \theta}$$

$$OA = (R_t - r) \cos \theta + \sqrt{\cos^2 \theta (R_t - r)^2 - (R_t^2 - 2R_t r)}$$

$$= (R_t - r) \cos \theta + \sqrt{r^2 \cos^2 \theta - (R_t^2 - 2R_t r) \sin^2 \theta}$$

【0021】また、 $OA = R_s + T_1$ だから、

◆【数7】

【0022】

$$T_1 = (R_t - r) \cos \theta + \sqrt{r^2 \cos^2 \theta - (R_t^2 - 2R_t r) \sin^2 \theta} - R_s$$

* 向端Aと前記点Bとを通る仮想トレッド周方向輪郭線と、前記 X の値が $1 - 0.1a$ となる場合の前記踏込み側のトレッド周方向端Aと前記点Bとを通る仮想トレッド周方向輪郭線と、の間の領域内で、前記ショルダー側端部の実際のトレッド周方向輪郭線をタイヤ径方向外側へ凸とされる滑らかな曲線で形成した空気入りタイヤにおいて、前記ブロックの踏面のタイヤ赤道面側端部近傍に、ブロック周方向へ連続又は不連続な突起を設けたことを特徴としている。

【0011】

【数2】

※み側トレッド周方向端Aとを通る直線は以下の式(2)で表され、両者の交点、即ちブロックの踏込み側トレッド周方向端Aの位置は、式(1)及び式(2)から求めることができ、次に、 T_1 及び T_2 を求め、 T_1 と T_2 との比、即ち X を求めている。

【0014】

★【0015】

【数3】

【0023】 $T_2 = R_T - R_s$ だから、

【0024】

$$\frac{T_1}{T_2} = X = \frac{(R_T - r) \cos \theta + \sqrt{r^2 \cos^2 \theta - (R_T^2 - 2R_T r) \sin^2 \theta} - R_s}{R_T - R_s}$$

【0025】

【作用】本発明の空気入りタイヤのブロックは、タイヤ赤道面側の端部を除いて、最もタイヤ半径方向外側に凸となる点Bの位置がブロックのタイヤ周方向中央部から蹴り出し端までの間に位置しているため、タイヤ赤道面側の突起を除くと、新品時～摩耗初期の接地圧の最大位置はブロックの周方向中央部から蹴り出し端までの間となる。

【0026】このため、空気入りタイヤが回転すると、高さが低く、接地圧の低い部位となるブロックの踏込み端側が路面に対して多く滑ることとなり、これによって、ブロックの踏込み端側の摩耗の進展速度が大きくなり、摩耗初期後におけるヒール・アンド・トゥ摩耗の進展を遅らせることができる。

【0027】ただし、この効果はブロック表面形状の凸形状により大小がある。そこで、凸形状のいかんによらず、踏込み端を多く摩耗させる効果を常に出すために、タイヤ赤道面側の端部近傍にブロック周方向に突起が連続又は不連続に設けられている。これにより、ブロックの踏込み端では、タイヤ赤道面側がより接地圧を負担するかわりにショルダー側の接地圧がさらに低くなり、踏込端からの摩耗進展をより促進して、ヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果をより確実に出すことが可能となる。

【0028】

【実施例】本発明の空気入りタイヤの一実施例を図1乃至図4にしたがって説明する。

【0029】図1及び図2に示すように、本実施例の空気入りタイヤ10（タイヤサイズ11R22.5）のトレッド12は、4本の周方向主溝13と所定ピッチで周方向に設けられた横溝14とによって区画されたブロック16を複数個備え、所謂ブロックパターンを形成している。なお、本実施例の空気入りタイヤ10の内部構造は一般的な構造であるため内部構造についての詳細は省略する。

【0030】ブロック16の踏面には、タイヤ赤道面CL側の端部に突起20が形成されている。

【0031】図1を参照し、突起20を除いたブロック16の全体の形状を説明すると、タイヤ回転軸に直角な断面におけるブロック16のトレッド表面輪郭線の形状は、タイヤ半径方向に凸となる単一円弧で形成されており、最も凸となっている部分がタイヤ周方向中央部となっている。

【0032】ブロック16は、タイヤ周方向の長さLが

*【数8】

*

50mm、タイヤ軸方向の幅Wが35mm、横溝14の溝底から測ったタイヤ周方向端部の高さT₁（但し、突起20は除く）が16.6mm、最も凸となっているタイヤ周方向中央部の高さT₂（但し、突起20は除く）が17.6mmである。

【0033】一方、ブロック16のタイヤ赤道面CL側端部に形成された突起20は、長手方向断面形状がカマボコ状とされ、高さ一定でブロック端部に沿って連続している。この突起20の寸法は、幅wが4mm、高さhが2mmとなっている。

【0034】なお、突起20の頂部は、必ずしもブロック16の表面に平行でなくても良いが、その幅w、高さhは、ブロック16の幅Wと最も凸な所での高さT₂との関係において、 $0.08 \leq h/T_2 \leq 0.3$ 及び $0.1 \leq w/W \leq 0.7$ を満たす必要がある。

【0035】次に本実施例の作用を説明する。図1に示すように、本実施例の新品時のブロック16は、タイヤ赤道面CL側の突起20を除いて、最もタイヤ半径方向外側に凸となる部分がブロック16のタイヤ周方向中央部に位置しているため、新品時～摩耗初期の接地圧の最大位置はタイヤ赤道面側の突起20を除いた部分ではブロック16の周方向中央部となる（図3参照）。

【0036】空気入りタイヤ10が回転すると、高さが低く、接地圧の低い部位となるブロック16の踏込み端側がブロック16の周方向中央部よりも路面に対して多く滑ることとなり、これによって、ブロック16の踏込み端側の摩耗の進展速度が早くなって、図4に示すように、摩耗初期後におけるヒール・アンド・トゥ摩耗の進展を遅らせることができる。

【0037】しかし、ブロック16には、タイヤ赤道面CL側の端部に突起20が設けられているため、タイヤ幅方向の接地圧分布を見ると、踏込端Aでは突起20の作用により赤道面CL側がより高くなり、反赤道面側がより低くなる。

【0038】ヒール・アンド・トゥ摩耗を遅らせるための踏込端摩耗は、踏込端Aの反赤道面CL側から進展するので、この部分の接地圧を下げたことは、この部分の路面に対するすべりを大きくすることになり、踏込端からの摩耗進展をより促進して、ヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果を増大させることができる。

【0039】なお、ブロック16及び突起20の寸法関係において、 h/T_2 が0.08よりも小さくなると、反赤道面側の接地圧を十分に低減できず、所望のヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果があらわれない。

【0040】 h/T_2 が0.3よりも大きくなると、反赤道面側が路面と接触せず、踏込端A側の摩耗が進行し難くなる為、ここでもまた所望のヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果を得ることができない。

【0041】また、 w/W が0.1よりも小さくなると、反赤道面側の接地圧を十分に低減できず、所望のヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果があらわれない。

【0042】 w/W が0.7よりも大きくなると、反赤道面側が路面と接触せず、踏込端A側の摩耗が進行し難くなる為、ここでもまた所望のヒール・アンド・トゥ摩耗抑制効果を得ることができない。

【0043】〔試験例1〕本発明に係る空気入りタイヤ、比較例に係る空気入りタイヤ及び従来例に係る空気入りタイヤをそれぞれ試作し、実車にて耐ヒール・アンド・トゥ摩耗性を試験した。

【0044】本発明に係る空気入りタイヤは、前述した図1に示す形状のブロックを有するタイヤである。比較例に係る空気入りタイヤは、図5に示すように、図1に示すブロックから突起を除いたブロック24を備えたも*

	ヒール・アンド・トゥ段差部体積指数
従来例タイヤ	100
比較例タイヤ	90
実施例タイヤ	59

【0049】上記表1の試験結果からも、本発明の適用された実施例の空気入りタイヤは、突起の作用によりヒール・アンド・トゥ摩耗の抑制効果がより高くなっていることは明らかである。

【0050】なお、前記実施例では、高さ一定の突起20をブロック16のタイヤ赤道面CL端部に周方向に連続して形成したが、本発明はこれに限らず、図8に示すように中央部を取り除いても良く、踏込み端A側の反タイヤ赤道面側の接地圧を下げる事が可能であれば周方向に断続的に設けてあっても良く、図10に示すように、突起20をブロック16のタイヤ軸方向中間部に追加しても良い。

【0051】また、前記実施例では、突起20の高さが一定であったが、本発明はこれに限らず、踏込み端A側の反タイヤ赤道面側の接地圧を下げる事が可能であれば図9に示すように、タイヤ周方向中央部を低くしてもよい。ブロック16のタイヤ周方向中央部にブロック16が最もタイヤ半径方向外側に凸となる点Bがある場合には、ヒール・アンド・トゥ摩耗の抑制効果に関してはタイヤ取り付け方向及びタイヤ回転方向を考慮する必要がない。

【0052】また、空気入りタイヤ10が方向性パターンを有している場合には、突起20は少なくとも踏込み端部A側に設けられていれば良く、蹴り出し端側には必ずしも設ける必要はない。

*のである。また、従来例に係る空気入りタイヤは、図6に示すように、高さTが一定(17.6mm)のブロック22を有するタイヤである。なお、各試験タイヤのブロックは、タイヤ周方向長さLが全て50mmであり、幅Wが全て35mmである。

【0045】また、各試験タイヤは、サイズが全て11R22.5であり、内圧が8.5kg/cm²である。

【0046】耐ヒール・アンド・トゥ摩耗性の試験は、試験タイヤを実車(2D4)の前輪に装着して20000kmを走行させ、走行後にヒール・アンド・トゥ摩耗によって消失したゴムの体積(図7の斜線部分S)を測定した。

【0047】試験結果は、以下の表1に従来の空気入りタイヤの消失ゴム量を100とした指数表示で示す。なお、数値が小さいほど耐ヒール・アンド・トゥ摩耗性に優れていることを示す。

【0048】

【表1】

※【0053】また、空気入りタイヤが方向性パターンを有する場合には、図11に示すように、ブロック16が最もタイヤ半径方向外側に凸となる点Bを蹴り出し端C側へずらすことにより、より効果的にヒール・アンド・トゥ摩耗を抑制することができ、ブロック16の摩耗の進展状況は図12のようになる。

【0054】また、前記実施例では、回転軸に直角な断面におけるブロック16の外輪郭を単一の曲率で構成したが、本発明はこれに限らず、タイヤ半径方向外側へ凸となる滑らかな曲線であれば曲線の形状は問わない。

【0055】また、ヒール・アンド・トゥ摩耗はショルダー側のブロックに生じ易い為、ショルダー側のブロック16に突起20を形成しておけば、タイヤ全体としてみたときのヒール・アンド・トゥ摩耗の抑制効果は効果は十分にあり、必ずしも全てのブロックに突起20を形状しなくても良い。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の空気入りタイヤは上記構成としたので、初期のブロック形状によらず、確実に耐ヒール・アンド・トゥ性能を発揮できるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る空気入りタイヤのブロックの斜視図である。

※50 【図2】本発明の一実施例に係る空気入りタイヤのトレ

ッドの軸線に沿った断面である。

【図 3】本発明の一実施例に係る空気入りタイヤのブロックの接地圧の変化を示すグラフである。

【図 4】図 1 に示すブロックの摩耗の進展状況を示すタイヤ軸線に直角な断面図である。

【図 5】比較例のブロックの斜視図である。

【図 6】高さが一定とされたブロックの斜視図である。

【図 7】ヒール・アンド・トゥ摩耗をしたブロックを示す断面図である。

【図 8】本発明の他の実施例に係るブロックの斜視図である。

【図 9】本発明のさらに他の実施例に係るブロックの斜視図である。

【図 10】本発明のさらに他の実施例に係るブロックの斜視図である。

* 【図 11】本発明のさらに他の実施例に係るブロックの軸線に直角な断面図である。

【図 12】図 11 に示すブロックの摩耗の進展状況を示すブロックの軸線に直角な断面図である。

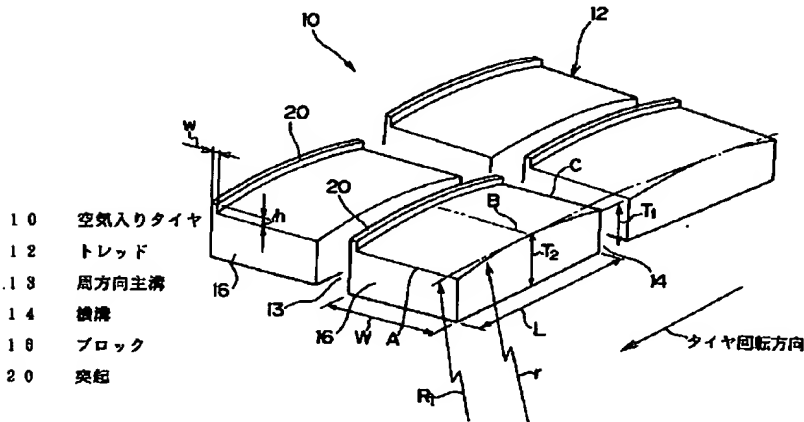
【図 13】本発明の空気入りタイヤのブロックの諸寸法を示す軸線に直角な断面図である。

【図 14】本発明の空気入りタイヤの諸寸法を示す軸線に直角な断面図である。

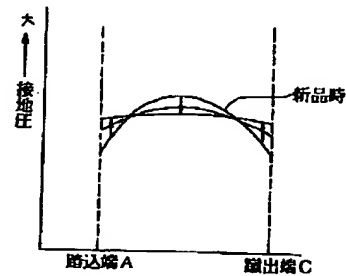
【符号の説明】

10	空気入りタイヤ
12	トレッド
13	周方向主溝
14	横溝
16	ブロック
20	突起

【図 1】

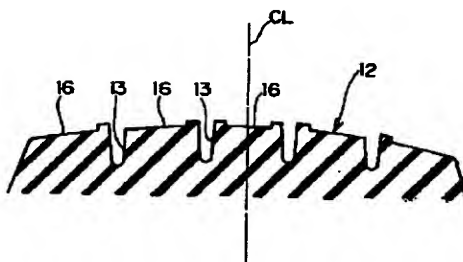


【図 3】

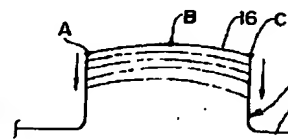


【図 6】

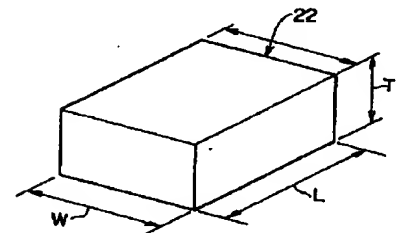
【図 2】



【図 4】

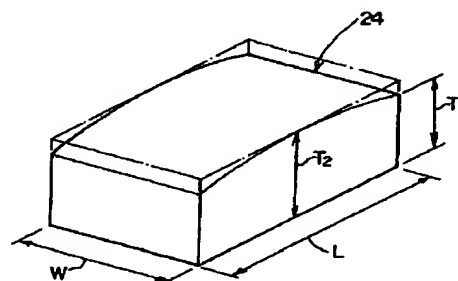
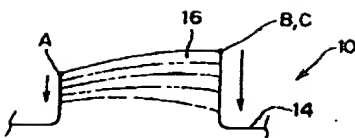


【図 5】

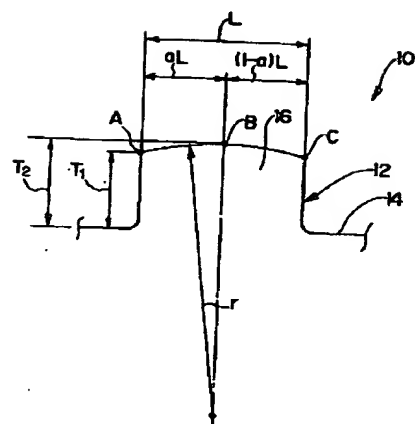
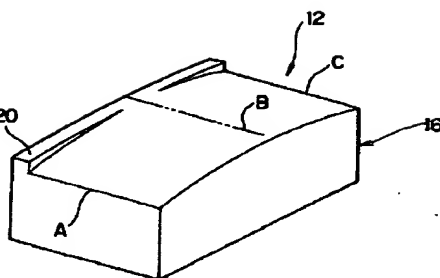


【図 7】

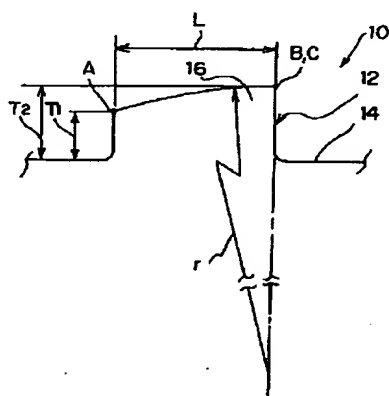
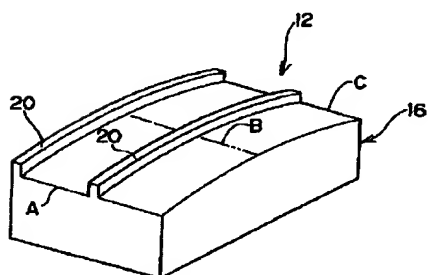
【図 12】



【图 13】



【図 1 1】



【图 14】

